

1. Zmienne w C++

◆ Co to jest zmienna?

Zmienna to miejsce w pamięci komputera, w którym przechowujemy dane.

Każda zmienna musi mieć:

- typ (rodzaj danych),
- nazwę,
- opcjonalnie wartość początkową.

◆ Najczęstsze typy danych

Typ	Co przechowuje	Przykład
int	liczby całkowite	5, -3
double	liczby z przecinkiem	3.14
char	pojedynczy znak	'A'
bool	wartość logiczna	true / false
string	tekst	"Ala"

◆ Deklaracja zmiennej

```
int wiek;  
double cena;  
string imie;
```

◆ Inicjalizacja (nadanie wartości)

```
int wiek = 18;  
double cena = 9.99;  
string imie = "Adam";
```

◆ Przykład 1

```
int a = 5;  
int b = 3;  
cout << a + b;
```

➞ Program wypisze: 8

◆ Przykład 2 (wczytywanie danych)

```
int liczba;  
cin >> liczba;  
cout << "Podales: " << liczba;
```

→ Program pobiera liczbę od użytkownika.

◆ Przykład 3 (różne typy)

```
double wzrost = 1.75;  
bool pelnoletni = true;  
char litera = 'K';
```

Zadanie 1

Online C++ Compiler - online editor

Wczytaj imię (tekst) i wiek (liczba) i wypisz: Czesc, IMIE! Masz WIEK lat.

Rozwiązanie krok po kroku

1. Tworzymy zmienne: `string imie;` `int wiek;`
2. Wczytujemy je z klawiatury przez `cin`.
3. Wypisujemy przez `cout`.

```
#include <iostream>  
#include <string>  
using namespace std;  
  
int main() {  
    string imie;  
    int wiek;  
  
    cin >> imie >> wiek;  
    cout << "Czesc, " << imie << "! Masz " << wiek << " lat.\n";  
  
    return 0;  
}
```

2. Operatory w C++

Operatory pozwalają wykonywać działania na zmiennych.

◆ 2.1 Operatory arytmetyczne

Operator	Znaczenie
+	dodawanie
-	odejmowanie
*	mnożenie
/	dzielenie
%	reszta z dzielenia

◆ Ważne: dzielenie liczb całkowitych

```
cout << 7 / 2;
```

☞ Wynik: 3 (nie 3.5!)

Bo to dzielenie `int`.

◆ Przykład 4

```
int a = 10;  
int b = 3;  
cout << a % b;
```

☞ Wynik: 1 (reszta z dzielenia)

◆ Przykład 5

```
double x = 7.0 / 2;  
cout << x;
```

☞ Wynik: 3.5

◆ Przykład 6

```
int a = 4;  
int b = 5;  
cout << a * b - 2;
```

☞ Najpierw mnożenie, potem odejmowanie.

2.2 Operatory porównania

Operator	Znaczenie
==	równe
!=	różne
>	większe
<	mniejsze
>=	większe lub równe
<=	mniejsze lub równe

◆ Przykład 7

```
int a = 5;  
cout << (a == 5);
```

 Wynik: 1 (true)

◆ Przykład 8

```
int a = 3;  
int b = 7;  
cout << (a > b);
```

 Wynik: 0 (false)

◆ Przykład 9

```
cout << (10 != 5);
```

 Wynik: 1 (true)

2.3 Operatory logiczne

Operator	Znaczenie
&&	i
!	negacja

◆ Przykład 10

```
int a = 5;  
cout << (a > 0 && a < 10);
```

→ true (1)

◆ Przykład 11

```
bool x = true;  
cout << !x;
```

→ false (0)

Zadanie 2

Online C++ Compiler - online editor

Wczytaj a i b. Wypisz: sumę, iloczyn, informację, czy a jest większe od b (wypisz 1/0)

Rozwiązanie krok po kroku

1. Wczytaj a, b.
2. Policz a+b, a*b.
3. Porównaj a > b (to da true/false, a cout wypisze 1/0).

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main() {  
    int a, b;  
    cin >> a >> b;  
  
    cout << "Suma: " << (a + b) << "\n";  
    cout << "Iloczyn: " << (a * b) << "\n";  
    cout << "Czy a > b: " << (a > b) << "\n";  
  
    return 0;  
}
```

3. Inkrementacja i dekrementacja

Post:

```
x++;  
x--;
```

Pre:

```
++x;  
--x;
```

Różnica

```
int x = 5;  
cout << x++;
```

 wypisze 5, potem x=6

```
int x = 5;  
cout << ++x;
```

 najpierw 6, wypisze 6

Zadanie 3

Online C++ Compiler - online editor

Dane: x = 4. Wypisz kolejno: x++, aktualne x, ++x, aktualne x

Rozwiązanie krok po kroku

1. Start: x=4
2. x++ wypisze 4, potem x=5
3. wypisz x → 5
4. ++x najpierw x=6, wypisze 6
5. wypisz x → 6

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main() {  
    int x = 4;  
  
    cout << x++ << "\n"; // 4, potem x=5  
    cout << x << "\n";   // 5  
    cout << ++x << "\n"; // x=6, wypisze 6  
    cout << x << "\n";   // 6  
  
    return 0;  
}
```

7. Instrukcja warunkowa if / else

◆ Składnia

Instrukcja warunkowa wykonuje kod **tylko jeśli warunek jest prawdziwy**.

Schemat:

```
if (warunek) {  
    // kod  
}
```

◆ Przykład 12

```
int n = 5;  
  
if (n > 0) {  
    cout << "Dodatnia";  
}
```

◆ Przykład 13

```
if (n % 2 == 0) {  
    cout << "Parzysta";  
} else {  
    cout << "Nieparzysta";  
}
```

◆ Przykład 14

```
if (n > 0) {  
    cout << "Dodatnia";  
} else if (n < 0) {  
    cout << "Ujemna";  
} else {  
    cout << "Zero";  
}
```

Zadanie 4

Online C++ Compiler - online editor

Wczytaj liczbę n. Jeśli jest **parzysta**, wypisz PARZYSTA, inaczej NIEPARZYSTA.

Rozwiązanie krok po kroku

1. Wczytaj n .
2. Parzystość sprawdzamy przez **resztę z dzielenia**: $n \% 2$.
3. Jeśli $n \% 2 == 0 \rightarrow$ parzysta.
4. W przeciwnym razie $\rightarrow$ nieparzysta.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n % 2 == 0) {
        cout << "PARZYSTA\n";
    } else {
        cout << "NIEPARZYSTA\n";
    }

    return 0;
}
```



✓ Zadanie 1

Napisz program, który dodaje liczby 5 i 3 oraz wypisuje ich sumę.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a = 5;
    int b = 3;
    cout << a + b << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 2

Napisz program, który wczyta liczbę całkowitą z klawiatury i wypisze ją na ekranie w formacie:
Podajes: LICZBA

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int liczba;
    cin >> liczba;
    cout << "Podales: " << liczba << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 3

Napisz program, który zadeklaruje zmienne: typu `double`, typu `bool`, typu `char`, a następnie wypisze ich wartości.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    double wzrost = 1.75;
    bool pelnoletni = true;
    char litera = 'K';

    cout << wzrost << endl;
    cout << pelnoletni << endl;
    cout << litera << endl;

    return 0;
}
```



Zadanie 4

Napisz program, który obliczy resztę z dzielenia liczby 10 przez 3 i wypisze wynik.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a = 10;
    int b = 3;
    cout << a % b << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 5

Napisz program, który wykona dzielenie 7.0 przez 2 i wypisze wynik.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    double x = 7.0 / 2;
    cout << x << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 6

Napisz program, który pomnoży liczby 4 i 5, a następnie odejmie od wyniku 2.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a = 4;
    int b = 5;
    cout << a * b - 2 << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 7

Napisz program, który sprawdzi, czy liczba 5 jest równa 5 i wypisze wynik porównania (1 lub 0).

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a = 5;
    cout << (a == 5) << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 8

Napisz program, który sprawdzi, czy liczba 3 jest większa od liczby 7 i wypisze wynik (1 lub 0).

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a = 3;
    int b = 7;
    cout << (a > b) << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 9

Napisz program, który sprawdzi, czy liczba 10 jest różna od 5 i wypisze wynik (1 lub 0).

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    cout << (10 != 5) << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 10

Napisz program, który sprawdzi, czy liczba 5 jest większa od 0 oraz mniejsza od 10 i wypisze wynik logiczny (1 lub 0).

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a = 5;
    cout << (a > 0 && a < 10) << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 11

Napisz program, który zadeklaruje zmienną typu `bool` o wartości `true`, a następnie wypisze jej negację.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    bool x = true;
    cout << !x << endl;
    return 0;
}
```



Zadanie 12

Napisz program, który sprawdzi, czy liczba 5 jest dodatnia i w takim przypadku wypisze komunikat „Dodatnia”.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n = 5;

    if (n > 0) {
        cout << "Dodatnia" << endl;
    }

    return 0;
}
```

Zadanie 13

Napisz program, który wczyta liczbę całkowitą i sprawdzi, czy jest parzysta czy nieparzysta.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n % 2 == 0) {
        cout << "Parzysta" << endl;
    } else {
        cout << "Nieparzysta" << endl;
    }

    return 0;
}
```

✓ Zadanie 14

Napisz program, który wczyta liczbę całkowitą i sprawdzi, czy jest dodatnia, ujemna czy równa zero.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n > 0) {
        cout << "Dodatnia" << endl;
    } else if (n < 0) {
        cout << "Ujemna" << endl;
    } else {
        cout << "Zero" << endl;
    }

    return 0;
}
```

✓ Zadanie 15

Wczytaj dwie liczby całkowite i wypisz ich: różnicę, iloraz (tylko jeśli druga liczba nie jest zerem)

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a, b;
    cin >> a >> b;

    cout << "Roznica: " << (a - b) << "\n";

    if (b != 0) {
        cout << "Iloraz: " << (a / b) << "\n"; // dzielenie całkowite
    } else {
        cout << "Nie mozna dzielic przez 0\n";
    }

    return 0;
}
```

✓ Zadanie 16

Wczytaj jedną liczbę całkowitą. Zwiększ ją o 1 (używając operatora inkrementacji) i wypisz wynik.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    n++;
    cout << n << "\n";

    return 0;
}
```



Zadanie 17

Wczytaj liczbę całkowitą. Jeśli jest większa od 100, wypisz: „DUZA”, w przeciwnym razie wypisz „MALA”.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n > 100) {
        cout << "DUZA\n";
    } else {
        cout << "MALA\n";
    }

    return 0;
}
```

✓ Zadanie 18

Wczytaj dwie liczby całkowite. Sprawdź i wypisz, czy są sobie równe.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a, b;
    cin >> a >> b;

    cout << (a == b) << "\n";

    return 0;
}
```

✓ Zadanie 19

Wczytaj liczbę całkowitą. Sprawdź, czy jest podzielna przez 3.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n % 3 == 0) {
        cout << "TAK\n";
    } else {
        cout << "NIE\n";
    }

    return 0;
}
```

✓ Zadanie 20

Wczytaj liczbę całkowitą. Jeśli jest dodatnia i parzysta, wypisz „OK”. W przeciwnym razie wypisz „NIE”.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n > 0 && n % 2 == 0) {
        cout << "OK\n";
    } else {
        cout << "NIE\n";
    }

    return 0;
}
```

✓ Zadanie 21

Wczytaj trzy liczby całkowite. Wypisz największą z nich.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a, b, c;
    cin >> a >> b >> c;

    int maxL = a;
    if (b > maxL) maxL = b;
    if (c > maxL) maxL = c;

    cout << maxL << "\n";

    return 0;
}
```

✓ Zadanie 22

Wczytaj dwie liczby całkowite. Oblicz ich średnią (wynik ma być dokładny — użyj typu `double`).

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a, b;
    cin >> a >> b;

    double srednia = (a + b) / 2.0; // albo: static_cast<double>(a + b) / 2
    cout << srednia << "\n";

    return 0;
}

```

✓ Zadanie 23

Ustaw zmienną $x = 10$.

Wypisz kolejno:

1. $x--$
2. aktualne x
3. $--x$
4. aktualne x

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int x = 10;

    cout << x-- << "\n"; // wypisze 10, potem x=9
    cout << x << "\n";    // 9
    cout << --x << "\n";  // x=8, wypisze 8
    cout << x << "\n";    // 8

    return 0;
}

```

✓ Zadanie 24

Wczytaj liczbę całkowitą.

Sprawdź:

- jeśli liczba jest dodatnia i większa od 50 → wypisz „A”
- jeśli jest dodatnia, ale ≤ 50 → wypisz „B”
- w przeciwnym razie → wypisz „C”

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;

    if (n > 0 && n > 50) {
        cout << "A\n";
    } else if (n > 0) {
        cout << "B\n";
    } else {
        cout << "C\n";
    }

    return 0;
}
```